

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
22 juillet 2004 (22.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/060745 A1(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B64F 1/18(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/003879(22) Date de dépôt international :  
23 décembre 2003 (23.12.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/16840 30 décembre 2002 (30.12.2002) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : MALHOMME, Luc [FR/FR]; Moulin de la Ribeyre, F-43410 Lempdes sur Allagnon (FR).

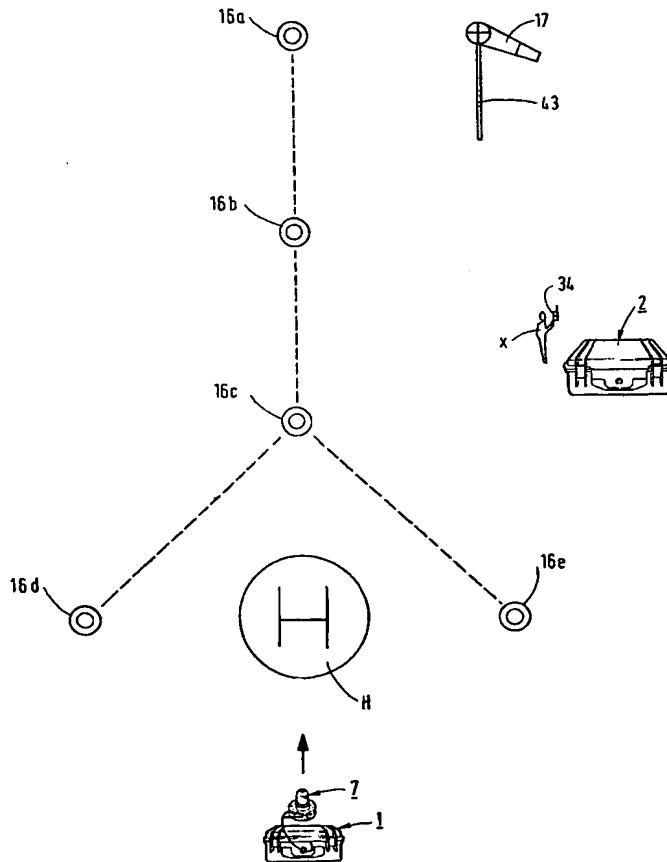
(74) Mandataires : ORES, Béatrice etc.; Cabinet Ores, 36, rue de St Petersbourg, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PORTABLE HELICOPTER LANDING AREA AND USE METHOD THEREOF

(54) Titre : AIR D'ATERRISSAGE PORTABLE POUR HELICOPTÈRE ET SON PROCEDE D'UTILISATION



(57) **Abstract:** The invention relates to a portable helicopter landing area and to the use method thereof. The inventive device comprises two cases (1, 2) which can be carried by the person on the ground (X) and which are intended to be disposed on the selected surface or area (H). Moreover, two units (A, B) can be removed from the aforementioned two cases respectively. The visual positioning unit (A) comprises: a light which produces four successive white flashes (7) and which is visible from a distance of at least forty kilometres by an aircraft pilot, and a high-frequency current generator unit. The lighting unit (B) comprises: (i) at least five marker lights (16a to 16e) which are disposed in the form of a Y on the ground, thereby creating five white points on the ground which turn blue when the pilot reaches the vertical above the selected landing area or surface (H); and (ii) a kit for the assembly of an illuminated wind cone which provides information relating to the wind at the aforementioned selected landing area or surface (H). The invention is suitable for emergency operations requiring the intervention of at least one airborne team and, in particular, a heliborne team.

(57) **Abbrégé :** Le dispositif selon l'invention comporte deux caissons (1, 2), portables par la personne au sol (X), destinés à être disposés sur ladite surface ou aire choisie (H) pour extraire respectivement deux unités (A, B). L'unité de localisation visuelle (A) comprend un feu à quatre éclats successifs blancs (7) visible d'une distance d'au moins quarante kilomètres par un pilote d'aéronef, un boîtier générateur de courant haute fréquence ; l'unité de balisage (B) comprend au moins cinq balises

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/060745 A1



(84) **États désignés (regional)** : brevet ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

lumineuses (16a à 16e) disposées en Y au sol, créant cinq points blancs au sol qui deviennent bleus lorsque le pilote arrive à la verticale de ladite surface ou aire de pose choisie (H), et comprend également un ensemble en kit d'une manche à air éclairée donnant les informations relatives au vent sur ladite surface ou aire de pose choisie (H). Applications notamment aux opérations de secours nécessitant l'intervention d'au moins une équipe aéroportée et notamment héliportée.

## AIRE D'ATTERRISSAGE PORTABLE POUR HELICOPTERE ET SON PROCEDE D'UTILISATION

La présente invention concerne un procédé et un dispositif utilisables notamment pour localiser et baliser toute surface ou aire de pose choisie pour une intervention, de nuit ou par mauvais temps, d'au moins une équipe aéroportée et notamment héliportée, réalisant en particulier une ou des opérations de secours. Cette équipe coopère avec au moins une personne intervenant au sol munie dudit dispositif et se trouvant sur ladite surface ou aire de pose choisie, afin de permettre l'approche, l'atterrissage et/ou le décollage, rapide et sûr, de tout type d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

L'invention permet notamment l'intervention rapide d'équipes aéroportées et notamment héliportées, en leur permettant, après avoir été mises en contact avec ladite au moins une personne intervenant au sol munie du dispositif conforme à l'invention dont elle assure la mise en place rapide, d'intervenir sur ladite surface ou aire de pose choisie en étant assuré d'un guidage sûr, d'un atterrissage et d'un décollage fiable sur ladite surface ou aire de pose choisie.

À ce jour, les aéronefs, et notamment les hélicoptères de secours, n'ont pas la possibilité d'intervenir de nuit ou par mauvais temps.

Par exemple, en cas d'accident de la route, lorsque les secours interviennent sur des blessés, les services de secours estiment que les chances de survie du blessé qui souffre d'insuffisance respiratoire sont de plus de quatre-vingts pour cent s'ils interviennent sur le blessé dans les trente minutes qui suivent l'accident afin d'assurer l'oxygénation du cerveau essentielle à la survie. Au bout de quarante minutes après l'accident, les chances de survie sont de moins de trente-cinq pour cent, après cinquante minutes, elles descendent au-dessous de dix pour cent et une heure après l'accident, aucun secours n'est, en théorie, plus d'aucune utilité.

Ces statistiques tragiques ont donc conduit la plupart des services d'urgence à utiliser l'hélicoptère de jour car lui seul permet de se rendre en moins de dix minutes sur la surface ou l'aire de pose requise dans les limites géographiques moyennes d'un département.

5 Si, de jour, les hélicoptères de secours sauvent de nombreuses vies en intervenant directement sur les lieux d'un accident, de nuit, par contre, les hélicoptères se déplacent uniquement à partir d'un hôpital équipé d'un balisage lumineux fixe vers un autre hôpital lui aussi balisé pour assurer le transfert des blessés. Toutefois, ils ne peuvent donc intervenir de 10 nuit directement sur les lieux de l'accident pour des raisons évidentes de sécurité alors que l'on constate que c'est justement de nuit que plus d'un tiers des accidents les plus graves se produit.

15 Les statistiques européennes montrent que chaque deuxième crise cardiaque et plus de la moitié des cas d'apoplexie a lieu entre vingt heures et six heures du matin, de nombreuses vies sont donc sacrifiées en l'absence d'une solution technique au problème pose.

20 En fait, de nuit en vol à vue, l'approche, l'atterrissage et/ou le décollage en hélicoptère sur ou à partir d'une aire ou d'une surface donnée appelée hélisurface, sont laissées à l'appréciation et à la responsabilité du pilote commandant de bord. Ce type de manœuvre en campagne de nuit présente d'énormes risques d'accident.

La visualisation précise du point de pose et/ou des obstacles sur la pente d'approche et/ou de départ, la force et la direction du vent sur la surface donnée est impossible sans balisage lumineux, ni manche à air.

25 L'expérience a prouvé que les atterrissages d'hélicoptères à l'aide de phares de véhicules au sol pour éclairer l'aire d'intervention ont coûté la perte de plus de vies qu'ils n'en ont sauvées.

30 Le procédé et le dispositif pour la mise en œuvre de ce procédé conformes à la présente invention remédient à ces inconvénients en permettant la mise en place rapide et sûre d'une unité de localisation visuelle et de balisage sur la surface ou l'aire de pose choisie, en vue de localiser et

de baliser ladite surface ou aire de pose choisie pour permettre l'intervention d'équipes aéroportées et notamment héliportées. Plus particulièrement, l'invention vise l'atterrissement et/ou le décollage, rapide et fiable, de nuit ou par mauvais temps, de tous types d'aéronefs et notamment d'hélicoptères,  
5 transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

De ce fait, la présente invention offre la possibilité de poser un hélicoptère, de nuit ou par mauvais temps, sur les lieux d'un accident pour permettre l'intervention rapide des équipes de secours et le transfert immédiat des blessés vers les hôpitaux les plus proches. Il est donc désormais  
10 possible, par exemple, de pré-équiper les hôpitaux non balisés et les véhicules d'intervention de secours au sol d'un dispositif léger, compact, intégral, portable par un seul homme, autonome pendant au moins 12 heures, pour permettre de résoudre les problèmes techniques ci-dessus exposés en vue d'utiliser l'hélicoptère de nuit comme de jour.

15 La présente invention s'applique également à de nombreux domaines autres que celui des secours. Par exemple, il pourrait s'agir de l'intervention rapide des forces de l'ordre en campagne ou en ville lors d'une éventuelle prise d'otage de nuit. On peut également envisager l'utilisation d'une noria d'hélicoptères en cas de « Plan Catastrophe » après, par  
20 exemple, l'explosion d'un site chimique en zone urbaine et de nuit. L'utilisation du dispositif conforme à la présente invention permettrait d'ailleurs de répondre aux nouvelles réglementations en vigueur imposant à chaque préfecture de département français de prévoir l'arrivée massive de blessés vers des hôpitaux.

25 Plus précisément, la présente invention concerne un procédé et un dispositif pour localiser et baliser toute surface ou aire de pose choisie pour une intervention de nuit ou par mauvais temps d'au moins une équipe aéroportée et notamment héliportée réalisant notamment une ou des opérations de secours, coopérant avec au moins une personne intervenant au  
30 sol et se trouvant sur ladite surface ou aire de pose choisie, afin de permettre l'atterrissement et/ou le décollage, rapide et sûr, de tous types d'aéronefs et

notamment d'hélicoptères, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

Le procédé conforme à l'invention permet à ladite équipe aéroportée et notamment héliportée, après déploiement, mise en place et 5 allumage d'un matériel par ladite au moins une personne intervenant au sol, de repérer, de localiser, d'approcher et de survoler toute surface ou aire de pose choisie, par une localisation visuelle et un balisage autonome en énergie provoquant un changement lumineux depuis l'aéronef lorsqu'il passe à la verticale de ce balisage, afin d'atterrir et/ou de re-décoller en toute fiabilité sur 10 l'aire de pose.

Le dispositif de mise en œuvre conforme à l'invention comporte deux caissons étanches, facilement portables par ladite au moins une personne intervenant au sol et destinés à être disposés sur ladite surface ou aire de pose choisie, le volume intérieur desdits caissons étant 15 destiné à loger, maintenir et permettre l'extraction en toute fiabilité du matériel constituant ledit dispositif nécessaire à ladite intervention en vue de son montage rapide et efficace, ledit matériel étant constitué de deux unités respectivement disposées dans chacun desdits caissons, à savoir :

- une première unité, dite de localisation visuelle de ladite 20 surface ou aire de pose choisie, comprenant au moins une lampe à éclats successifs blancs, relié à un boîtier générateur de courant haute fréquence, ladite première unité étant, après mise en place, visible en vol d'une distance supérieure à quarante kilomètres par le pilote de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère transportant la ou lesdites équipes d'interventions aéroportées et 25 notamment héliportées,

- une deuxième unité, dite de balisage, de ladite surface ou aire de pose choisie de la ou desdites équipes aéroportées et notamment héliportées, comprenant au moins cinq balises lumineuses indépendantes, chaque balise étant autonome en énergie électrique et munie d'un cône 30 optique concentrant au moins deux faisceaux de lumière selon deux intervalles angulaires non sécants, un premier intervalle s'élevant à partir du

sol et un deuxième concentré autour d'un axe dit vertical perpendiculaire au sol, et des éléments d'un kit permettant le montage instantané d'une manche à air complète et de son système d'éclairage autonome, ladite deuxième unité assurant, après mise en place, un balisage de ladite surface ou aire de pose 5 choisie, compatible avec tout système de vision difficile et notamment des jumelles de vision nocturne.

Les caissons étanches se présentent sous forme de valises réalisées en résine de copolymère polypropylène et sont équipés de dispositifs d'ouverture et de fermeture rapide à encliquetage et munis de 10 valves de dépressurisation.

Le poids du premier caisson ne dépasse pas dix kilogrammes et son encombrement est réduit de manière à pouvoir être porté à l'aide d'une poignée par une seule personne.

L'intérieur dudit premier caisson est revêtu d'un capitonnage 15 alvéolaire en plastazote ou tout autre matière appropriée, dans lequel sont ménagées des cellules de compartimentage, permettant de loger, de maintenir de façon fiable et de retirer rapidement le matériel constituant ladite première unité de localisation visuelle.

Ladite première unité de localisation visuelle logée dans ledit 20 premier caisson est constituée d'un module de piles électriques au lithium de trente-cinq ampères, d'un boîtier générateur de courant haute fréquence, d'un feu à quatre éclats successifs, d'un système de mise en marche et d'arrêt par télécommande, d'un bouton de commande manuelle Marche / Arrêt, de câblages et de raccords de connexion électrique rapide reliant ces divers 25 éléments entre eux.

Le feu à quatre éclats successifs est un feu à quatre éclats successifs blancs de très haute puissance, monté sur une ventouse mécanique, ou sur tout autre support approprié, permettant son adaptation instantanée sur le dessus du caisson refermé après la sortie dudit feu. Il est 30 alimenté par ledit module de piles électriques au lithium permettant son utilisation continue pendant de plus de douze heures.

En variante, une prise d'allume cigare d'un véhicule au sol fournissant du courant électrique d'une tension de douze volts ou de vingt-quatre volts ou un deuxième module de piles électriques au lithium en énergie de secours est prévu pour l'alimentation du boîtier générateur de courant 5 haute fréquence.

Ledit premier caisson est destiné à être mis en place à cent mètres au moins en amont de ladite surface ou aire de pose choisie afin de ne pas gêner le pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, dans la dernière 10 phase de l'atterrissement. Il est volontairement séparé de l'unité de balisage afin de pouvoir être mis en place, par exemple sur le sommet d'un plateau alors que les secours ont lieu au fond d'une vallée. Ceci permet au pilote d'un aéronef et notamment d'un hélicoptère transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, d'approcher du lieu de secours en 15 survolant le plateau en direction du feu à quatre éclats successifs blancs et de découvrir ladite surface ou aire de pose choisie dûment balisée dans la vallée après être passé à la verticale dudit feu à quatre éclats successifs blancs.

Ladite seconde unité de balisage logée dans ledit second caisson étanche ne dépasse pas un poids de vingt kilogrammes et son encombrement est tel qu'il peut être porté d'une main par une seule personne. 20

Ledit second caisson est muni, comme le premier caisson, d'un dispositif d'ouverture et de fermeture rapides à encliquetage et de valve de dépressurisation.

Ledit second caisson présente un fond revêtu d'un 25 capitonnage alvéolaire à deux étages en plastazote ou tout autre matière appropriée, dans lequel sont ménagées des cellules de compartimentage, permettant de loger, de maintenir de façon fiable et d'extraire rapidement le matériel constituant la seconde unité dite de balisage de ladite surface ou aire de pose choisie pour l'intervention de la ou desdites équipes aéroportées et 30 notamment héliportées.

Ladite seconde unité dite de balisage comprend au moins cinq balises indépendantes et autonomes en énergie électrique destinées à générer au moins cinq points lumineux fixes au sol après leur mise en place.

Le corps des dites balises renferme un boîtier de dix piles 5 électriques de type standard (AA), sa forme, dans la partie conique inférieure, est calculée pour renvoyer une partie de la lumière vers le bas afin de créer un halo de lumière au sol donnant au pilote un effet de plan d'horizon, et sa hauteur est telle qu'elle permette de ménager une zone éclairante située au-dessus des herbes au sol ou autres obstacles naturels au sol.

10 Un boîtier récepteur d'émissions radio de la télécommande est inséré à l'intérieur du corps des dites balises pour permettre à ladite au moins une personne intervenant au sol d'allumer ou d'éteindre à distance les dites balises et d'en modifier l'intensité d'éclairage sans se déplacer et sans pénétrer dans la zone de sécurité d'évolution au sol de l'aéronef et 15 notamment de l'hélicoptère, à l'aide d'une télécommande contenue dans ledit second caisson.

En variante, un récepteur pourrait directement être commandé par le pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, grâce à la radio de celui-ci.

20 L'éclairage généré par lesdites balises est une lumière dite « lumière froide » obtenue à l'aide de diodes LED générant une lumière de grande intensité tout en bénéficiant d'une consommation extrêmement réduite permettant ainsi d'assurer un éclairage de plus de douze heures à pleine puissance.

25 Le circuit électronique supportant les diodes LED est conçu de manière à pouvoir utiliser les balises soit à l'œil nu, soit avec des jumelles de vision nocturne, soit en infrarouge pour des applications militaires.

30 La lumière émise par lesdites balises est une lumière blanche émise sous un angle compris entre zéro degré de référence horizontale et plus trente-cinq degrés dans le plan vertical ce qui représente l'angle sur lequel un aéronef et notamment un hélicoptère, arrive depuis le lointain.

Un jeu de cônes optiques concentre un rayon de lumière bleu vers le haut sous un angle de trente-cinq degrés autour de l'axe vertical desdites balises, permettant ainsi à au moins un pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et 5 notamment héliportées, d'approcher d'un Y constitué de cinq points blancs qui deviennent bleus lorsque son aéronef et notamment son hélicoptère passe à la verticale dudit Y, ce changement de couleur du blanc vers le bleu confirmant au pilote de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère qu'il se trouve bien au-dessus de ladite surface ou aire de pose choisie qui lui a été préparée 10 par ladite au moins une personne intervenant au sol.

Cette disposition permet également audit pilote de déterminer immédiatement, lors de son passage vertical, l'axe et le sens d'approche de sécurité préalablement définis par ladite au moins une personne intervenant au sol après qu'elle se soit assurée de l'absence d'obstacles environnants et 15 qu'elle ait pris en compte les informations de vent sur la surface ou l'aire de pose choisie, ces deux opérations étant impérativement effectuées avant à la mise en place dudit dispositif.

La télécommande et/ou commande manuelle desdites balises permet d'obtenir divers niveaux de puissance d'éclairage en fonction des 20 équipements de vision nocturne du pilote et des niveaux de nuit rencontrés lors de l'approche.

Avec la télécommande, le changement de ces divers niveaux est obtenu par de simples impulsions exercées sur le bouton prévu à cet effet ou, en variante, par la radio de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère.

25 Avec la commande manuelle de sécurité, le changement de ces divers niveaux est obtenu en actionnant manuellement un bouton situé sur le corps de chaque balise.

Lesdites balises sont étanches à la pluie et à la poussière provoquée par le souffle d'un aéronef et notamment d'un hélicoptère.

30 Ladite seconde unité comporte également sous forme d'un kit contenu dans ledit second caisson une manche à air munie d'un **système**

d'éclairage autonome et un mat emboîtable permettant sa mise en place rapide afin de donner au pilote de l'aéronef notamment de l'hélicoptère, la ou les informations de vent sur ladite surface ou aire de pose choisie.

Ledit mât est constitué de sections cylindriques ou tubes, 5 emboîtables très rapidement, en fibre de carbone résistant au souffle sans risquer de passer, par exemple, en s'envolant, dans les pales d'un aéronef, et hisse, après montage, ladite manche à air à plus de 4 mètres au-dessus du sol.

En variante, ledit mât peut également être fixé à un piquet en 10 inox enfoncé dans le sol en cas d'absence de véhicule sur ladite surface ou aire de pose choisie. En variante, ledit mât peut être fixé sur tout véhicule disponible à l'aide d'une ventouse mécanique conçue à cet effet.

Ladite manche à air est éclairée de manière autonome par 15 une lampe autonome étanche constituée d'un groupe de lampes LED qui lui assure une autonomie d'éclairage de plus de douze heures en lumière dite «lumière froide».

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée qui suit faite en référence aux figures annexée qui représentent respectivement :

20 - la figure 1, une vue en perspective les deux caissons contenant respectivement lesdites première et seconde unités de localisation visuelle et de balisage. Le premier et le second caisson sont représentés fermés, le feu à quatre éclats successifs contenu à l'intérieur du premier caisson étant représenté à l'extérieur afin d'illustrer sa ventouse mécanique 25 de fixation ;

- la figure 2, une vue en perspective du premier caisson ouvert montrant la disposition des éléments constituant la première unité de localisation visuelle, à savoir le feu à quatre éclats successifs blancs, le boîtier générateur de courant haute fréquence et le module de piles électriques au 30 lithium alimentant ledit boîtier ;

- la figure 3, une vue en perspective du deuxième caisson, celui-ci étant représenté ouvert pour montrer, dans leur cellule de compartimentage, les éléments contenus dans l'étage supérieur du capitonnage alvéolaire à savoir la manche à air, le boîtier du récepteur G.P.S portable, la lampe de la manche à air, la télécommande des cinq balises, le piquet en inox de fixation au sol du mât de la manche et la lampe frontale de l'opérateur au sol ;

- la figure 4, une vue en perspective du deuxième caisson, celui-ci étant représenté ouvert pour montrer, dans leur alvéole, les éléments contenus dans l'étage inférieur du capitonnage, à savoir, les cinq balises, la ventouse du mât de la manche à air et les tubes du mât de la manche à air ;

- la figure 5, une vue en perspective détaillée des éléments constituant l'unité de localisation visuelle (A) contenue dans le premier caisson ;

- les figures 6 et 7, respectivement des vues en coupe et de dessus de l'une desdites balises lumineuses conformes à l'invention contenues dans le second caisson contenant l'unité de balisage illustrant en outre les différentes zones de projection des différents faisceaux de lumière émis par ladite balise ;

- les figures 8a à 8e, des vues en perspective des divers éléments constitutifs du kit de la manche à air, y compris de la manche à air assemblée, de la ventouse mécanique, du piquet en inox et de la lampe autonome ; et

- la figure 9, une vue schématique du principe de disposition au sol du dispositif illustrant la surface ou l'aire de pose choisie dûment localisée et balisée à l'aide du dispositif conforme à l'invention.

Le dispositif conforme à la présente invention est essentiellement destiné, comme cela a été indiqué dans l'introduction de la présente demande, à localiser et baliser toute surface ou aire de pose choisie (H) pour au moins une intervention, de nuit ou par mauvais temps, d'au moins une équipe aéroportée et notamment héliportée, réalisant notamment une ou

des opérations de secours, coopérant avec au moins une personne intervenant au sol (x) munie dudit dispositif et se trouvant sur ladite surface ou aire de pose choisie (H), afin de permettre l'atterrissement et/ou le décollage, rapide et sûr, de tous types d'aéronefs et notamment d'hélicoptères, 5 transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

10 Comme le montre la figure 1, le dispositif conforme à l'invention est essentiellement constitué de deux caissons 1 et 2 se présentant sous forme de valises étanches, en résine de copolymère polypropylène, destinées à contenir l'unité de localisation visuelle A et d'autre part l'unité de balisage B.

15 Ces deux caissons ou valises 1 et 2 ci-après dénommés caissons ou valises sont munis de poignées de transport 6a et 6b et sont portables par une seule personne. Des valves de dépressurisation 3a et 3b permettent d'équilibrer la pression interne de la valise avec la pression atmosphérique externe afin de permettre leur ouverture en dépit les variations 20 de pression atmosphérique quotidiennes.

25 Les deux caissons 1 et 2 sont équipés de dispositifs d'ouverture et de fermeture rapides à encliquetage 18 et 19. Comme le montre le détail de la figure 3, des taquets d'encliquetage 18 sont ménagés dans les couvercles 1a et 2a de chaque caisson et viennent s'encastre dans les rainures correspondantes 19 prévues à cet effet dans les fonds 1b et 2b desdits caissons 1 et 2.

30 Ledit premier caisson 1 conforme à la norme MIL-STT4150, est destiné à contenir l'unité de localisation visuelle A, le second caisson 2, conforme à la norme MIL-STT4150, renfermant l'unité de balisage B.

35 Les deux caissons 1 et 2 sont revêtus d'un capitonnage alvéolaire 4a, 4'a, 4b et 4c ménageant respectivement des compartiments 5a, 5b, 5c, 5d, 5 e, 5f, 5g, 5h, 5i, 5j, 5k, 5l, 5m, 5n, 5o, 5p formant un certain nombre de cellules dans les caissons 1 et 2, destinés à contenir, à maintenir de façon fiable et à extraire de façon rapide les divers éléments constituant l'unité de localisation visuelle A et l'unité de balisage B. Comme le montrent

les figures 3 et 4, le second caisson 2 comporte en fait deux étages de capitonnage destinés à venir se superposer.

Le premier caisson 1 une fois fermé et contenant l'unité de localisation visuelle A aura un poids ne dépassant pas 10 kilogrammes et son encombrement sera suffisamment réduit pour pouvoir être transporté aisément d'une seule main par une seule personne à l'aide de la poignée de transport 6a. De même, le second caisson 2 muni des divers éléments constituant l'unité de balisage B aura un poids ne dépassant pas 20 kilogrammes et son encombrement lui permettra également d'être soulevé d'une seule main par une seule personne grâce à la poignée de transport 6b.

Le premier caisson 1 est destiné à recevoir les éléments constituant l'unité de localisation visuelle A qui pourra être perçue par le pilote, devant se poser sur la surface ou aire choisie H, depuis une distance supérieure à 40 km de nuit.

Comme le montrent les figures 2 et 5, le premier caisson 1 ou valise 1 renferme un feu à quatre éclats successifs blancs 7, de très forte puissance, relié à un boîtier générateur de courant haute fréquence 8 alimenté par un module de piles électriques au lithium 9 de douze volts et de trente-cinq ampères. Ces trois éléments sont reliés par des câblages électriques 10 raccordés à un interrupteur marche/arrêt 36 et des raccords de connexion électrique rapide du type raccord CANON 11.

Le feu à quatre éclats successifs blancs 7 est constitué d'une lampe à éclats non représentée montée dans un globe en plexiglas transparent étanche 13 qui comporte des facettes diffusant la lumière dans tous les azimuts selon le principe de la lentille de Fresnel. Le feu à quatre éclats successifs blancs 7 est fixé sur une ventouse mécanique 14.

Une fois sorti du caisson 1, ladite ventouse 14 supportant le feu à quatre éclats successifs blancs 7 est destinée à être montée sur le couvercle 1a du premier caisson 1. Le montage de la ventouse sur le couvercle 1a du premier caisson 1 se fait simplement en posant la ventouse

sur celui-ci puis en basculant le levier 15 qui plaque la ventouse par aspiration sur le couvercle 1a, voir figures 1 et 5.

Le feu à quatre éclats successifs blancs 7 représenté sur les figures 1, 2, et 5, génère des groupes d'au moins quatre éclats successifs 5 rapprochés et est destiné à attirer l'œil d'un pilote d'aéronef en vol et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, depuis une distance de plus de quarante kilomètres, de nuit, afin de le diriger vers la surface ou l'aire de pose choisie H pour l'intervention. Ce feu se remarque même s'il est placé dans un milieu urbain 10 éclairé.

Cette première unité de localisation visuelle A munie du module de piles électriques au lithium 9, de douze volts et de trente-cinq ampères, a une autonomie de plus de douze heures de fonctionnement. En variante, l'alvéole 5m prévu dans le capitonnage alvéolaire 4a du fond 1b du 15 premier caisson 1 pourra recevoir un deuxième module, identique au premier, en énergie de secours non représenté.

Ledit module de piles électriques au lithium 9 alimente en courant électrique continu d'une tension de douze volts un boîtier électronique 8. Ledit boîtier électronique 8 transforme ledit courant continu en courant 20 haute fréquence et le décharge dans le feu à quatre éclats successifs blancs 7 par groupes d'au moins quatre éclats successifs.

En cours d'utilisation dudit premier caisson 1, le couvercle 1a sur lequel repose ledit feu à quatre éclats successifs blancs 7 est de préférence refermé comme le montre la figure 1 pour protéger des 25 intempéries les éléments électroniques 8 et 9 qu'il contient.

Ce premier caisson 1 contenant l'unité de localisation visuelle A est destiné à être mis en place à cent mètres au moins en amont de la surface ou aire de pose choisie H afin de ne pas gêner le pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et 30 notamment héliportées, dans la dernière phase de l'atterrissement comme le montre la figure 9.

Ledit premier caisson 1 avec son unité de localisation visuelle A déployée est volontairement séparé de l'unité de balisage B et donc du second caisson 2 afin de pouvoir être mis en place par exemple sur le sommet d'un plateau alors que les secours ont lieu au fond d'une vallée. Ceci 5 permet au pilote d'un aéronef et notamment d'un hélicoptère transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, d'approcher du lieu de secours en survolant le plateau en direction du feu à quatre éclats successifs blancs 7 et de découvrir ladite surface ou aire de pose choisie H dûment balisée dans la vallée après être passé à la verticale dudit feu à 10 quatre éclats successifs blancs 7.

Comme le montrent les figures 3 et 4, la deuxième unité dite de balisage B de ladite surface ou aire de pose H choisie pour l'intervention desdites équipes aéroportées et notamment héliportées, est logée dans le second caisson 2. À cet effet, ledit second caisson 2 comprend deux étages 15 de capitonnage alvéolaire 4b et 4c. L'étage supérieur 4b supporte la manche à air 17 destinée à venir reposer dans son alvéole 5o entre le couvercle 2a et l'étage supérieur du capitonnage 4b du fond 2b du second caisson 2. La lampe de la manche à air 47 est logée dans l'alvéole 5i du capitonnage 4b prévu à cet effet. Dans ce capitonnage alvéolaire 4b sont également logés 20 dans des cellules de compartimentage, ci-après dénommées cellules ou alvéoles, prévues à cet effet, la télécommande 34 des balises 16a à 16e, le piquet en inox 42 de fixation au sol du mât de la manche à air 17, la lampe frontale 40 de l'opérateur au sol x, le boîtier récepteur G.P.S portable 41 ainsi 25 qu'un second moyen de relevé GPS non représenté des coordonnées géographiques précises de ladite surface ou aire de pose choisie qui seront transmises par radio ou par téléphone vers lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

Dans le cas présent, on a représenté les cinq balises lumineuses 16a à 16e logées respectivement dans les cellules 5a, 5b, 5c, 5d, 30 5 e de l'étage inférieur 4c du fond 2b du second caisson 2. Dans ce

capitonnage alvéolaire inférieur 4c sont également logés la ventouse 46, les tubes 44 et 45 constituant le mât 43 de fixation de la manche à air 17.

Les cinq balises 16a à 16e contenues dans ladite seconde unité 2 dite de balisage B et représentées sur la figure 6 et 7 ont été conçues 5 et mises au point conformément à la présente invention pour répondre aux impératifs exposés dans l'introduction de la présente demande.

Lesdites balises 16a à 16e sont d'un poids et d'une forme qui leur permet de rester en position au sol afin de ne pas être déplacées par le souffle d'un aéronef et notamment d'un hélicoptère qui les survole au ras du 10 sol.

Pour ce faire, elles doivent être fabriquées avec une haute précision tout en étant étanches à la pluie, à la boue et aux projections de poussières provoquées par les aéronefs et notamment les hélicoptères.

15 Comme le montrent les figures 6 et 7, le corps 20 de chaque balise est réalisé en aluminium chromé et poli. Ce corps 20 est d'une hauteur d'au moins cent cinq millimètres ce qui permet de dégager la zone éclairante située au sommet dudit corps des éventuelles herbes au sol ou d'autres obstacles naturels au sol sur la surface ou l'aire de pose à baliser choisie.

20 Ce corps 20 supporte une platine électronique 21 sur laquelle est imprimé un circuit électronique sur lequel sont disposées et alimentées en énergie électrique cinquante-quatre diodes LED 22 et 24 dirigées vers le haut, et douze diodes LED 23 dirigées vers le bas.

Conformément à l'invention lesdites diodes LED 22, 23 et 24 25 sont conçues afin d'obtenir une lumière dite « lumière froide » générant une lumière de grande intensité tout en bénéficiant d'une consommation extrêmement réduite ce qui permet à chaque balise d'assurer un éclairage de plus de douze heures à pleine puissance à l'aide de dix piles neuves. La durée de vie moyenne desdites diodes est de ce fait de plus de deux cent mille heures en fonctionnement en permettant ainsi d'obtenir, grâce à cette 30 technologie, une source d'éclairage dont la fiabilité est unique à l'heure actuelle.

En variante, les diodes LED 22, 23 et 24 pourraient être prévues pour émettre des rayons infrarouges invisibles à l'œil nu pour s'adapter à des applications militaires.

Conformément à l'invention lesdites diodes 22 dirigées vers le haut émettent une lumière de couleur blanche et sont situées autour et à l'extérieur du cône optique 25 chromé qui renvoie ladite lumière verticale sous un angle alpha  $\alpha$  compris entre zéro degrés en partant du plan horizontal jusqu'à trente-cinq degrés vers le haut voir figure 6. Ce dit cône optique 25 coiffe l'ensemble des diodes LED 22 dirigées vers le haut qui émettent une lumière blanche afin de ne percevoir qu'une lumière bleue en passant à la verticale de ladite balise.

Lesdites diodes LED 22 dirigées vers le haut comprennent des diodes blanches 22 au nombre de quarante-huit et six diodes bleues 24 qui émettent une lumière de couleur bleue et qui sont situées à l'intérieur de l'orifice central 27 du cône optique 25. Ces diodes bleues 24 émettent une lumière bleue dirigée suivant un angle Béta  $\beta$  de trente-cinq degrés orienté autour de l'axe vertical de la balise.

Ledit cône optique 25 monté sur la platine 21 est conçu de manière à renvoyer la lumière et, pour ce faire, est réalisé en inox chromé dont les faces 26 sont polies. L'orifice central 27 dudit cône optique 25 laisse passer vers la verticale le faisceau de lumière bleue émis par les six diodes bleues 24 situé au cœur dudit orifice 27.

Ladite platine 21 est coiffée d'un dôme de protection 28 étanche réalisé en plexiglas de quatre millimètres d'épaisseur protégeant l'ensemble des éléments constitutifs des balises 16a à 16e contre les projections de pluie, de poussières et de boue provoquées par le souffle de tous types d'aéronefs et notamment d'hélicoptères.

À une faible distance de la périphérie extérieure de la platine 21 sont montées, dans des perçages appropriés 29, à égale distance entre elles, douze diodes LED 23 de couleur blanche dirigées vers le bas.

La lumière blanche émise vers le bas par lesdites douze diodes LED 23 est réfléchie sur la partie basse du corps conique 20 prévu à cet effet et poli de manière à renvoyer ladite lumière au sol autour de ladite balise comme le montre la flèche F afin de créer un halo de lumière au sol 5 donnant au pilote de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, un effet de plan d'horizon constitué par les cinq halos blancs au sol générés par lesdites cinq balises 16a à 16e installées au sol.

Le fond desdites balises 16a à 16e est muni d'un couvercle 10 étanche 30 à ouverture rapide, grâce à un filet rompu non représenté, qui permet d'ouvrir ce couvercle par un simple quart de tour en le dévissant afin de procéder au changement des piles électriques. Ce couvercle 30, supporte le boîtier 31 de dix plies de type standard AA LR6. Le choix de ce type de piles électriques est dicté par un impératif de sécurité et permet aux équipes 15 de secours mettant en œuvre la présente invention de trouver facilement des piles électriques de rechange, dans le commerce.

Le corps creux 32 desdites balises 16a à 16e, renferme également un boîtier de réception 33 des émissions radio de la télécommande 34.

20 Ladite télécommande 34 permet à ladite au moins une personne intervenant au sol x qui installe l'unité de balisage B conforme à l'invention d'allumer ou d'éteindre à distance lesdites balises 16a à 16e ; elle permet également après allumage, de passer d'un niveau d'éclairage à l'autre à chaque brève impulsion sur le bouton de commande 35, elle permet 25 également d'allumer ou d'éteindre à distance le feu à quatre éclats successifs blancs 7 de l'unité de localisation visuelle A.

Après allumage, lesdites cinq balises 16a à 16e se trouvent sur la position de lumière la plus faible qui permet une approche à l'aide de jumelles de vision nocturne par nuit sombre. Cette position d'éclairage est 30 appelée niveau 1.

Une brève impulsion sur le bouton 35 de la télécommande 34 augmente le niveau de lumière desdites balises 16a à 16e afin de permettre une approche sous jumelles de vision nocturne par nuit plus claire. Cette position d'éclairage est appelée niveau 2.

5 Une autre brève impulsion sur le bouton 35 de la télécommande 34 augmente le niveau de lumière desdites balises 16a à 16e afin de permettre une approche sous jumelles de vision nocturne par nuit très claire avec pleine lune. Cette position d'éclairage est appelée niveau 3.

10 Enfin, une autre brève impulsion sur le bouton 35 de la télécommande 34 augmente le niveau de lumière desdites balises 16a à 16e au niveau le plus fort afin de permettre une approche à l'œil nu de nuit sans aucun équipement de vision nocturne. Cette position d'éclairage est appelée niveau 4.

15 Une autre brève impulsion sur le bouton 35 de la télécommande 34 ramène le niveau d'éclairage à la position appelée niveau 1 et ainsi de suite à chaque brève impulsion.

Le boîtier de réception 33 des balises 16a à 16e permet également la commande à distance de l'allumage ou de l'extinction simultanée des cinq balises 16a à 16e.

20 En position éteinte, un seul appui, si bref soit-il, sur le bouton 35 provoque une émission de la télécommande 34 qui commande l'allumage instantané et simultané desdites cinq balises 16a à 16 e tandis qu'en position allumée, un appui de plus de trois secondes sur le bouton 35 provoque une émission de plus de trois secondes de la télécommande 34 qui commande 25 l'extinction simultanée desdites cinq balises 16a à 16'e.

30 Ce délai de commande de plus de trois secondes pour l'extinction a été imposé pour des raisons de sécurité afin d'éviter toute extinction intempestive lors du réglage des différents niveaux de puissance d'éclairage desdites balises 16a à 16e lorsqu'un aéronef et notamment un hélicoptère se trouve en phase d'approche sur ledit dispositif déployé et mis en marche.

Conformément au procédé de l'invention, ladite au moins une personne intervenant au sol x munie du dispositif contenu dans les deux caissons 1 et 2 tels que décrit ci-dessus, après avoir choisi toute surface ou aire de pose H, pourra prendre contact avec une ou plusieurs équipes 5 aéroportées et notamment héliportées, chargées de la rejoindre en vue de permettre notamment les opérations de secours envisagées.

Pour ce faire ladite au moins une personne intervenant au sol x devra localiser et baliser ladite surface ou aire de pose choisie H afin de permettre l'atterrissement d'au moins un aéronef et notamment d'un hélicoptère 10 transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

Les deux caissons étanches 1 et 2 étant portables par une seule personne, ladite au moins une personne intervenant au sol x pourra facilement acheminer l'ensemble des éléments contenus dans ceux-ci sur ladite surface ou aire de pose choisie.

15 Une fois rendue sur les lieux, la première unité contenue dans le premier caisson 1 sera mise en place à une centaine de mètres en amont de ladite surface ou aire de pose choisie H afin de ne pas gêner le pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, dans sa dernière phase d'atterrissement 20 comme le montre la figure 9.

Après ouverture de ce premier caisson 1, le feu à quatre éclats successifs blancs 7 sera très rapidement monté sur le couvercle 1a dudit caisson à l'aide de la ventouse mécanique 14. Comme cela a été indiqué précédemment, le montage de cette ventouse 14 sur le dessus du 25 premier caisson 1 se fait très simplement en posant ladite ventouse sur le couvercle 1a du premier caisson 1 puis en basculant le levier 15 qui plaque la ventouse 14 en aspiration sur celui-ci.

Cette opération étant réalisée et le bouton de commande 36 du feu à quatre éclats successifs blancs 7 étant placé sur Marche, le premier 30 caisson 1 peut être refermé pour protéger les éléments électroniques qu'il contient et notamment le module de piles électriques au lithium 9 alimentant le

boîtier électronique 8 transformant le courant continu en courant haute fréquence pour le décharger vers le feu à quatre éclats successifs blancs 7.

Il a été préalablement précisé que ce feu à quatre éclats successifs blancs 7 se remarque même si il est placé dans un milieu urbain 5 éclairé, sa lumière étant diffusée dans tous les azimuts par groupes de quatre éclats successifs rapprochés de manière à attirer l'œil du pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

Après mise en place de la première unité dite de localisation 10 visuelle A, ladite au moins une personne intervenant au sol x va sortir très rapidement et très facilement les éléments constituant la seconde unité 2 dite de balisage B.

Pour ce faire, les cinq balises 16a à 16 e seront disposées en 15 aval de la surface ou aire de pose choisie H comme le montre la figure 9. En fait, les trois premières balises 16a, 16b, 16c seront alignées en étant respectivement séparées d'une distance de 25 mètres, les balises 16d et 16 e étant écartées de part et d'autre de la ligne formée par les balises 16a, 16b, 16c d'une distance de 25 mètres en formant un Y matérialisé en pointillé sur la figure 9

20 Cette disposition assure le balisage de ladite surface ou aire de pose choisie H et permet à au moins un pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, d'approcher de cinq points blancs qui deviennent bleus lorsque son aéronef et notamment son hélicoptère passe à la verticale de cet Y, ce 25 changement de couleur dudit Y du blanc vers le bleu confirmant au pilote de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, qu'il se trouve bien au-dessus de ladite surface ou aire de pose choisie H qui lui a été préparée par ladite au moins une personne intervenant au sol x sans aucun risque de confusion 30 avec d'autres sources de lumière environnantes. Cette identification étant particulièrement précieuse en milieu urbain éclairé. Cette disposition permet

également audit pilote de déterminer immédiatement, lors de son passage vertical, l'axe et le sens d'approche de sécurité préalablement définis par ladite au moins une personne intervenant au sol x après qu'elle se soit assurée de l'absence d'obstacles environnants et qu'elle ait pris en compte 5 les informations de vent sur la surface ou l'aire de pose choisie H, ces deux opérations étant impérativement effectuées avant à la mise en place dudit dispositif.

Comme cela a été écrit précédemment, ladite au moins une personne intervenant au sol x allume ou éteint à distance lesdites balises 16a 10 à 16 e par l'intermédiaire de la télécommande 34 qui, comme cela a été précédemment indiqué, permet de passer d'un niveau d'éclairage à l'autre suivant les impulsions appliquées sur le bouton de commande 35, en faisant ainsi varier la lumière suivant les conditions dans lesquelles se déroule l'intervention pour obtenir soit le niveau 1, soit le niveau 2, soit le niveau 3, 15 soit le niveau 4 ci-dessus indiqués.

Lors de l'ouverture du second caisson 2, ladite au moins une personne intervenant de nuit au sol x s'équipe tout d'abord de la lampe frontale 40 afin de bénéficier d'un éclairage confortable de ses gestes tout en ayant les mains libres puis déloge la manche à air 17 ainsi que les tubes du 20 kit 44 et 45 logés dans l'alvéole 5g du capitonnage alvéolaire 4c du second caisson 2 et le piquet en inox de fixation 42 logés dans le capitonnage alvéolaire supérieur 4b dudit caisson. Les tubes 44 et 45 destinés à constituer le mât 43 de ladite manche à air 17 sont fabriqués en inox et en fibre de carbone pour résister au souffle d'un aéronef et notamment d'un hélicoptère 25 sans risquer de s'envoler et de passer, par exemple, dans les pales de l'appareil. Une fois monté, le mât 43 hisse la manche à air éclairée 17 à quatre mètres au-dessus du sol bien que tous ces éléments constitutifs rentrent dans le faible volume du second caisson 2. Ces tubes 44 et 45 sont aisément emboîtés par ladite au moins une personne intervenant au sol x 30 comme le montre le détail de la figure 8a et le mât 43 peut être fixé à l'aide du piquet en inox 42 destiné à être enfoncé dans le sol en cas d'absence de

véhicule sur ladite surface ou aire de pose choisie H pour un secours en montagne par exemple. En variante, ledit mât 43 pourrait également être fixé sur le toit d'un véhicule grâce à la ventouse 46.

Il suffit alors d'éclairer ladite manche à air 17 à l'aide de la 5 lampe autonome étanche 47 qui lui assure une autonomie d'éclairage de plus de douze heures en lumière blanche dite «lumière froide». La présence de ladite manche à air éclairée 17, à quatre mètres au-dessus du sol, permet de donner au pilote dudit aéronef, lors de son passage à la verticale, une idée 10 précise du vent sur ladite surface ou aire de pose choisie H dûment localisée et balisée afin que l'aéronef et notamment l'hélicoptère guidé sur les lieux ne 15 se pose pas dos au vent lorsque celui-ci est fort permettant ainsi de prévenir les risques de décrochage appelés VORTEX.

Ainsi mis en œuvre, le procédé conforme à l'invention permet donc notamment l'intervention rapide et sûre, de nuit ou par mauvais temps, 15 d'une ou de plusieurs équipes aéroportées et notamment héliportées, en leur permettant de se diriger vers une surface ou aire de pose choisie H dûment localisée et balisée par ladite au moins une personne intervenant au sol x munie du dispositif conforme à l'invention dont la mise en place rapide permet 20 un guidage sûr et un atterrissage fiable de la ou desdites équipes aéroportées et notamment héliportées, sur ladite surface ou aire de pose choisie H prévue à cet effet.

Comme on peut le constater, le dispositif ci-dessus décrit 25 permet de résoudre les problèmes exposés dans l'introduction de la présente demande notamment lorsqu'il s'agit d'une intervention de sauvetage où chaque minute gagnée est décisive pour la survie des blessés.

Dans ce cas particulier d'application de l'invention, on peut prévoir, afin d'acheminer les secours au plus vite, que le second caisson 2 renferme un guide GPS donnant par ordre alphabétique les coordonnées GPS de la région concernée.

30 Ce guide permet de transmettre au pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et

notamment héliportées, le point GPS précis du lieu où se situe la surface ou l'aire de pose choisie H pour intervenir. Les coordonnées géographiques, précises à quelques mètres près seulement, de ladite surface ou aire de pose choisie H peuvent également être aisément relevées grâce au GPS portable

5 contenu dans le second caisson 2 et transmises au pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, avant même qu'il ne décolle de sa base. Le pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, insère lesdites données sur son GPS

10 de bord et peut suivre, dès son décollage, la route la plus courte en ligne droite entre son point de départ et ladite surface ou aire de pose choisie. On s'assure ainsi que la route la plus courte, en distance comme en temps de vol, est précisément suivie pour acheminer les secours.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits

15 ci-dessus en détail, mais diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, le procédé d'intervention n'est pas limité aux opérations de secours et son champ d'application peut s'étendre à beaucoup d'autres interventions aéroportées et notamment héliportées.

De plus, le changement lumineux visible depuis l'aéronef peut

20 être, outre un changement de couleur, passant par exemple du blanc au vert ou du rouge au bleu, mais également ou alternativement un changement de forme lumineuse par formation d'un faisceau lumineux d'axe vertical inscrit dans un carré, un rectangle ou toute autre découpe spécifique. Une telle forme peut être réalisée à l'aide d'un cône ayant des faces internes

25 formant, en coupe, un rectangle ou un carré ou toute autre forme spécifique non circulaire.

### REVENDICATIONS

1. Procédé pour localiser et baliser toute surface ou aire de pose choisie (H) pour une intervention de nuit ou par mauvais temps d'au moins une équipe aéroportée et notamment héliportée réalisant notamment une ou des opérations de secours, coopérant avec au moins une personne intervenant au sol (x) se trouvant sur ladite surface ou aire de pose choisie (H), afin de permettre l'atterrissement et/ou le décollage, rapide et sûr, de tous types d'aéronefs et notamment d'hélicoptères, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, caractérisé en ce qu'il permet à ladite équipe aéroportée et notamment héliportée, après déploiement, mise en place et allumage d'un matériel par ladite au moins une personne intervenant au sol (x), de repérer, de localiser, d'approcher et de survoler toute surface ou aire de pose choisie (H), par une localisation visuelle et un balisage autonome en énergie provoquant un changement lumineux depuis l'aéronef lorsqu'il passe à la verticale de ce balisage, afin d'atterrir et/ou de re-décoller en toute fiabilité sur l'aire de pose.

2. Procédé d'intervention selon la revendication 1, dans lequel ladite au moins une personne intervenant au sol (x), après avoir choisie ladite surface ou aire de pose en vue de l'intervention et relevé ses coordonnées géographiques précises grâce à un récepteur GPS (41) prend contact par tout moyen de communication notamment radio ou téléphonique avec la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, de manière à transmettre immédiatement les coordonnées géographiques précises de ladite surface ou aire de pose choisie (H) à localiser et à baliser en vue d'assurer leur intervention, de nuit ou par mauvais temps, sur celle-ci afin de permettre ladite intervention dans les plus brefs délais.

30 3. Procédé selon la revendication 2, dans lequel ladite au moins une personne intervenant au sol (x) assure l'acheminement aisé du

matériel sur ladite surface ou aire de pose choisie (H) de manière à mettre en place, sur cette dernière, une première unité dite de localisation visuelle (A) et une deuxième unité dite de balisage (B) aux fins d'assurer la localisation visuelle de ladite surface ou aire de pose choisie (H) 5 permettant ainsi une approche sûre et un atterrissage fiable de tous types d'aéronefs et notamment d'hélicoptères, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, 10 transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, arrivant à la verticale de la surface ou aire de pose choisie (H) perçoit un changement de la couleur générée par l'unité de balisage disposées en Y (16a à 16e), du blanc vers le bleu, lui confirmant ainsi que son aéronef et notamment son hélicoptère, se trouve bien au-dessus de ladite surface ou 15 aire de pose choisie (H) et lui confirmant également, lors de son passage vertical, l'axe et le sens d'approche de sécurité, lesdits axes et sens d'approche de sécurité ayant été préalablement définis par ladite au moins une personne intervenant au sol (x) après qu'elle se soit assurée de l'absence d'obstacles environnants et qu'elle ait pris en compte les 20 informations de vent sur la surface ou l'aire de pose choisie (H).

5. Dispositif d'intervention pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux caissons étanches (1, 2), facilement portables par ladite au moins une personne intervenant au sol (x) et destinés à être 25 disposés sur ladite surface ou aire de pose choisie (H), le volume intérieur desdits caissons (1, 2) étant destiné à loger, maintenir et permettre l'extraction en toute fiabilité du matériel constituant ledit dispositif nécessaire à ladite intervention en vue de son montage rapide et efficace, ledit matériel étant constitué de deux unités respectivement disposées 30 dans chacun desdits caissons (1, 2), à savoir :

- une première unité, dite de localisation visuelle (A), de ladite surface ou aire de pose choisie (H) comprenant au moins une lampe à éclats successifs blancs (7), relié à un boîtier générateur de courant haute fréquence (8), ladite première unité étant, après mise en place, visible en vol d'une distance supérieure à quarante kilomètres par le pilote de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère transportant la ou lesdites équipes d'interventions aéroportées et notamment héliportées,

- une deuxième unité, dite de balisage (B), de ladite surface ou aire de pose choisie (H) de la ou desdites équipes aéroportées et notamment héliportées, comprenant au moins cinq balises lumineuses (16a à 16e) indépendantes, autonomes en énergie électrique et munies d'un jeu de cônes optiques (25), destinées à générer au moins cinq points lumineux fixes au sol après leur mise en place, et des éléments d'un kit (42, 43, 44, 45 et 46) permettant le montage instantané d'une manche à air (17) complète et de son système d'éclairage (47) autonome, la dite deuxième unité assurant, après mise en place, un balisage de ladite surface ou aire de pose choisie (H), compatible avec tout système de vision difficile et notamment des jumelles de vision nocturne.

6. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, dans lequel ladite au moins une personne intervenant au sol (x) assure la localisation visuelle de ladite surface ou aire de pose choisie (H) à l'aide du matériel et en particulier en fixant instantanément une lampe à éclats successifs blancs (7) de très haute puissance à l'aide d'une ventouse mécanique (14) sur tout support approprié et en particulier sur le couvercle (1a) dudit premier caisson (1) du dispositif conforme à l'invention dont il vient de l'extraire, et en l'allumant à l'aide d'un bouton marche/arrêt (36) alimenté par le module de piles électriques au lithium (9) relié au boîtier générateur de courant haute fréquence (8) de manière à permettre au pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, de localiser visuellement,

en vol, le lieu d'intervention depuis une distance supérieure à quarante kilomètres de nuit.

7. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, dans lequel ladite au moins une personne intervenant au sol (x) assure le balisage de ladite surface ou aire de pose choisie (H) en disposant au moins 5 balises (16a à 16e) étanches à la pluie et à la poussière, indépendantes et autonomes en énergie électrique, de manière à générer au moins cinq points lumineux fixes dessinant un Y au sol, lesdites balises (16a à 16e) générant une lumière dite «lumière froide» de manière à pouvoir être utilisées par le pilote d'aéronef en approche, et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, soit à l'œil nu, soit avec des jumelles de vision nocturne, soit en infrarouge pour des applications militaires.

8. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, dans lequel ladite au moins une personne intervenant au sol (x) modifie, par de simples impulsions exercées soit sur le bouton de commande (35) d'une télécommande (34) prévue à cet effet, soit sur le bouton de commande manuelle (37) situé sur le corps de chacune des balises, les niveaux de puissance d'éclairage desdites balises (16a à 16e) en fonction des équipements de vision nocturne du pilote d'aéronef en approche, et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, et/ou en fonction des différents niveaux de nuit rencontrés lors de l'approche.

9. Dispositif d'intervention selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, dans lequel ladite au moins une personne intervenant au sol (x) assure la transmission au pilote de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère, transportant la ou les équipes aéroportées et notamment héliportées, des informations relatives au vent en montant très rapidement les sections cylindriques ou tubes (44, 45) du mât emboîtable (43,) surmontés d'une manche à air (17) supportant dans son centre, par tout moyen approprié, un système d'éclairage autonome (47), la fixation

dudit mât (43) étant obtenue à l'aide d'un piquet en inox (42) enfoncé dans le sol ou à l'aide d'une ventouse (46) appliquée sur tout support approprié.

10. Dispositif d'intervention selon la revendication 5, dans lequel lesdits caissons étanches (1, 2) se présentent sous forme de caissons ou valises réalisés en résine de copolymère polypropylène et sont équipés de dispositifs d'ouverture et de fermeture rapides à encliquetage (18, 19) et de valves de dépressurisation (3a, 3b).

11. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, dans lequel le poids du premier caisson (1) ne dépasse pas dix kilogrammes et son encombrement est réduit de manière à pouvoir être porté à l'aide d'une poignée de transport 6a par une seule personne.

15. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, dans lequel l'intérieur dudit premier caisson (1) est revêtu d'un capitonnage alvéolaire (4a) en plastazote ou tout autre matière appropriée présentant un fond (1b) dans lequel sont ménagées des cellules de compartimentage, ci-après dénommées cellules ou alvéoles, permettant de loger, de maintenir de façon fiable et de retirer rapidement le matériel constituant ladite première unité de localisation visuelle (A).

20. Dispositif d'intervention selon la revendication 5, dans lequel ladite première unité de localisation visuelle (A), logée dans ledit premier caisson (1), est constituée d'un module de piles électriques au lithium (9) de trente-cinq ampères, d'un boîtier générateur de courant haute fréquence (8), d'un feu à quatre éclats blancs successifs (7) formant la lampe à éclats, d'un système de mise en marche et d'arrêt par télécommande, du bouton de commande manuelle Marche / Arrêt (36), de câblages et de raccords de connexion électrique rapide (10, 11) reliant ces divers éléments entre eux.

25. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, dans lequel le feu à quatre éclats successifs blancs (7) est un feu à quatre éclats successifs blancs de très haute puissance, monté sur une ventouse mécanique (14), ou sur tout autre support approprié, permettant son

adaptation instantanée sur le dessus du premier caisson (1) refermé après la sortie dudit feu.

15. Dispositif selon la revendication 13 ou 14, dans lequel le feu à quatre éclats successifs blancs (7) est alimenté soit par le module de piles électriques au lithium (9) permettant son utilisation continue pendant de plus de douze heures, soit par une prise d'allume cigare d'un véhicule au sol fournissant du courant électrique d'une tension de douze volts ou de vingt-quatre volts, soit par un deuxième module de piles électriques au lithium, identique au premier, non représenté prévu pour l'alimentation en énergie de secours du boîtier générateur de courant haute fréquence (8).

16. Dispositif d'intervention selon la revendication 5, dans lequel ladite seconde unité (2), dite de balisage (B) logée dans ledit second caisson étanche (2), ne dépasse pas un poids de vingt kilogrammes et son encombrement est tel qu'il peut être porté d'une main par une seule personne, ledit second caisson (2) étant muni comme le premier caisson (1) d'un dispositif d'ouverture et de fermeture rapides à encliquetage (18, 19) et d'une valve de dépressurisation (3b).

17. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit second caisson (2) comporte un fond (2b) revêtu d'un capitonnage alvéolaire à deux étages (4b, 4c) en plastazote dans lequel sont ménagées des cellules de compartimentage, permettant de loger, de maintenir de façon fiable et d'extraire rapidement le matériel constituant la seconde unité dite de balisage (B) de ladite surface ou aire de pose choisie (H) pour l'intervention de la ou desdites équipes aéroportées et notamment héliportées.

18. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps des dites balises (16a à 16e) renferme un boîtier de dix piles électriques (31) de type standard AA ou LR6, la forme dudit corps, dans la partie conique inférieure, est calculée pour renvoyer une partie de la lumière vers le bas afin de créer un halo de lumière au sol donnant au pilote un effet de plan d'horizon et la hauteur

dudit corps est telle qu'elle permette de ménager une zone éclairante située au-dessus des herbes ou d'autres obstacles naturels au sol.

19. Dispositif d'intervention selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier récepteur (33) des émissions radio de la télécommande (34) inséré à l'intérieur du corps (20) des dites balises (16a, 16e) pour permettre à ladite au moins une personne intervenant au sol (x) d'allumer ou d'éteindre à distance les dites balises (16a à 16 e) et d'en modifier l'intensité d'éclairage, sans se déplacer et sans pénétrer dans la zone de sécurité d'évolution au sol de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère, à l'aide d'une télécommande (34) contenue dans ledit second caisson (2), ledit boîtier récepteur (33) pouvant être aussi directement commandé par le pilote de l'aéronef guidé et notamment de l'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, grâce à la radio de celui-ci.

15 20. Dispositif d'intervention selon l'une quelconque des revendications 5 à 19, caractérisé en ce que l'éclairage généré par lesdites balises (16a à 16e) est une lumière dite «lumière froide» obtenue à l'aide de diodes LED (22, 23 , 24) générant une lumière de grande intensité tout en bénéficiant d'une consommation extrêmement réduite permettant ainsi d'assurer un éclairage de plus de douze heures à pleine puissance, le circuit électronique supportant les diodes LED (22, 23, 24) étant conçu de manière à pouvoir utiliser les balises (16a à 16 e) soit à l'œil nu, soit avec des jumelles de vision nocturne, soit en infrarouge pour des applications militaires.

25 30. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, dans lequel la lumière émise par lesdites balises (16a à 16e) est émise sous un angle compris entre zéro degré sur un plan horizontal et plus trente-cinq degrés dans le plan vertical ce qui représente l'angle sur lequel un aéronef et notamment un hélicoptère, arrive depuis le lointain, un jeu de cônes optiques (25) concentrant un rayon de lumière bleue vers le haut sous un angle de trente-cinq degrés autour de l'axe vertical desdites

balises (16a à 16e), permettant ainsi à un pilote d'aéronef et notamment d'hélicoptère, transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, d'approcher du Y constitué de cinq points blancs qui deviennent bleus lorsque son aéronef et notamment son hélicoptère 5 passe à la verticale dudit Y, ce changement de couleur du blanc vers le bleu confirmant audit pilote de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère qu'il se trouve bien au-dessus de ladite surface ou aire de pose choisie (H) qui lui a été préparée par ladite au moins une personne intervenant au sol (x).

22. Dispositif d'intervention selon la revendication 8, 10 caractérisé en ce que le changement des divers niveaux de puissance est obtenu soit par de simples impulsions exercées sur le bouton (35) de la télécommande (34) prévue à cet effet, soit par la radio de l'aéronef et notamment de l'hélicoptère, soit en actionnant manuellement le bouton de commande (37) situé sur le corps de chaque balise.

15 23. Dispositif d'intervention selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite seconde unité (2) comporte également sous forme d'un kit, contenu dans ledit second caisson (2), la manche à air (17) munie d'un système d'éclairage autonome (47) et un mat emboîtable (43) permettant sa mise en place rapide afin de donner au pilote de l'aéronef et 20 notamment de l'hélicoptère transportant la ou lesdites équipes aéroportées et notamment héliportées, la ou les informations de vent sur ladite surface ou aire de pose choisie (H).

25 24. Dispositif d'intervention selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit mât (43) est constitué de sections cylindriques ou tubes en fibre de carbone (44, 45) emboîtables très rapidement, résistant au souffle sans risquer de s'envoler et dressant, après montage, ladite manche à air (17) à plus de 4 mètres au-dessus du sol.

30 25. Dispositif d'intervention selon la revendication 23 ou 24, dans lequel ledit mât (43) est fixé à l'aide d'un piquet en inox (42) emboîté dans ladite section cylindrique ou tube inférieur 45 du mât 43 et s'enfonçant dans le sol.

26. Dispositif d'intervention selon l'une quelconque des revendications 23 à 25, dans lequel ledit mât (43) est fixé sur tout support approprié à l'aide d'une ventouse (46) à commande par levier mécanique.

27. Dispositif d'intervention selon l'une quelconque des 5 revendications 23 à 26, dans lequel ladite manche à air (17) est éclairée de manière autonome à l'aide d'une lampe autonome étanche (47), fixée en son centre par un support (48) ou par tous moyens appropriés, constituée d'un groupe de lampes LED lui assurant une autonomie d'éclairage de plus de douze heure en lumière blanche dite « lumière froide ». 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

/FR 03/03879

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B64F1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B64F A45C B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 559 510 A (STRONG III MAURICE L ET AL) 24 September 1996 (1996-09-24) abstract column 1, line 38 - line 67 column 2, line 10 - line 37 claim 1 figures 1-3,5 ---	1-27
Y	EP 1 197 437 A (UNDERWATER KINETICS INC) 17 April 2002 (2002-04-17) abstract figures 1-3 ---	1-27
Y	US 6 329 933 B1 (MIKESIC STEPHEN J) 11 December 2001 (2001-12-11) abstract figure 2 ---	15 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 April 2004

Date of mailing of the international search report

07/05/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Estrella y Calpe, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
/FR 03/03879

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 589 183 A (LEDFORD KENNETH) 29 June 1971 (1971-06-29) abstract figures ---	23-27
A	WO 98/41448 A (MINIFLAME LTD ;HUCK LENNOX MARK (GB); WATSON PETER MATTHEW (GB)) 24 September 1998 (1998-09-24) abstract page 6 figure 1 ---	1-27
A	US 5 832 867 A (WHICKER JR CHARLES N) 10 November 1998 (1998-11-10) abstract column 1, line 66 -column 2, line 18 figures 7,8 ---	1-27
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 June 1998 (1998-06-30) & JP 10 067399 A (JAPAN AIRCRAFT MFG CO LTD), 10 March 1998 (1998-03-10) abstract ---	1,21
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 13, 5 February 2001 (2001-02-05) & JP 2000 280995 A (JAPAN AIRCRAFT MFG CO LTD), 10 October 2000 (2000-10-10) abstract -----	1,5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

FR 03/03879

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5559510	A	24-09-1996	NONE		
EP 1197437	A	17-04-2002	US 2002043534 A1		18-04-2002
			EP 1197437 A2		17-04-2002
US 6329933	B1	11-12-2001	NONE		
US 3589183	A	29-06-1971	NONE		
WO 9841448	A	24-09-1998	AU 6414798 A		12-10-1998
			WO 9841448 A1		24-09-1998
			GB 2339745 A ,B		09-02-2000
US 5832867	A	10-11-1998	NONE		
JP 10067399	A	10-03-1998	NONE		
JP 2000280995	A	10-10-2000	NONE		

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No  
PCT/FR 03/03879

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 B64F1/18

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B64F A45C B65D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 559 510 A (STRONG III MAURICE L ET AL) 24 septembre 1996 (1996-09-24) abrégé colonne 1, ligne 38 - ligne 67 colonne 2, ligne 10 - ligne 37 revendication 1 figures 1-3,5 ---	1-27
Y	EP 1 197 437 A (UNDERWATER KINETICS INC) 17 avril 2002 (2002-04-17) abrégé figures 1-3 ---	1-27
Y	US 6 329 933 B1 (MIKESIC STEPHEN J) 11 décembre 2001 (2001-12-11) abrégé figure 2 ---	15
	-/-	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 avril 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07/05/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Estrela y Calpe, J

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Recherche Internationale No  
/FR 03/03879

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 3 589 183 A (LEDFORD KENNETH) 29 juin 1971 (1971-06-29) abrégé figures ---	23-27
A	WO 98/41448 A (MINIFLAME LTD ;HUCK LENNOX MARK (GB); WATSON PETER MATTHEW (GB)) 24 septembre 1998 (1998-09-24) abrégé page 6 figure 1 ---	1-27
A	US 5 832 867 A (WHICKER JR CHARLES N) 10 novembre 1998 (1998-11-10) abrégé colonne 1, ligne 66 -colonne 2, ligne 18 figures 7,8 ---	1-27
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 juin 1998 (1998-06-30) & JP 10 067399 A (JAPAN AIRCRAFT MFG CO LTD), 10 mars 1998 (1998-03-10) abrégé ---	1,21
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 13, 5 février 2001 (2001-02-05) & JP 2000 280995 A (JAPAN AIRCRAFT MFG CO LTD), 10 octobre 2000 (2000-10-10) abrégé -----	1,5

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande Internationale N°

PCT/FR 03/03879

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
US 5559510	A	24-09-1996	AUCUN			
EP 1197437	A	17-04-2002	US 2002043534 A1	18-04-2002	EP 1197437 A2	17-04-2002
US 6329933	B1	11-12-2001	AUCUN			
US 3589183	A	29-06-1971	AUCUN			
WO 9841448	A	24-09-1998	AU 6414798 A	12-10-1998	WO 9841448 A1	24-09-1998
			GB 2339745 A , B	09-02-2000		
US 5832867	A	10-11-1998	AUCUN			
JP 10067399	A	10-03-1998	AUCUN			
JP 2000280995	A	10-10-2000	AUCUN			